

1 OCTOBER 1920.

AFLEVERING 6.



NADruk VERBODEN.

Opgericht door E. HEIMANS, J. JASPERS Jr. en JAC. P. THIJSSE.

REDACTIE

J. HEIMANS, AMSTERDAM.

JAC. P. THIJSSE, BLOEMENDAAL.

ADRES DER REDACTIE:

JAC. P. THIJSSE, BLOEMENDAAL.

UITGAVE VAN:

W. VERSLUYS TE AMSTERDAM.

ADMINISTRATIE:

2e OOSTERPARKSTRAAT 223, AMSTERDAM

Prijs per Jaar f 6.50.

AAN BOORD VAN H. M. NEPTUNUS.



DEZE Neptunus bestaat sinds lang niet meer. Toen voor eenige jaren het bericht verscheen, dat H. M. Neptunus zou worden gesloopt, zullen de marine-menschen niet erg getreurd hebben bij het verdwijnen van dezen oorlogsbodem, want het was er eentje uit de heel oude doos, een driemast-zeilschip, geheel van hout, de romp met koperen platen beslagen. Z'n oude dagen had hij gesleten in de zeehaven van Nieuwediep, dienende als opleidingsschip voor de zeemilitie. Als er iemand in den lande over dat verlies wel spijt mocht hebben gevoeld, dan moet dat een bioloog geweest zijn, die in dien tijd op het Zoölogisch station in Den Helder gewerkt had. Daar komen n.l. in de vacantes studenten in plant- en dierkunde werken, om de kustflora en de zeefauna van nabij naar levend materiaal te bestudeeren. Destijds was juist de romp van H. M. Neptunus een geliefde en zeer rijke vindplaats van allerlei zee-gedierte, dat zich als een dichte korst van aangroei op den koper-beslagen scheepsromp had vastgezet, hoewel die zoo nu en dan tot een eindver onder water door de zeerekruten heel netjes werd schoongemaakt. Om dat afkrabsel te halen, had je maar een net te nemen met een

scherpen metalen voorrand, en daarmee aan een langen stok een eind onder water langs den scheepswand te krabben; in een oogenblik had je dan een bakje vol met een grauwgrijze, troebele, korstige massa. Zoo'n teiltje vol daarvan kregen die studenten op het station zich elken morgen voorgezet; en wat een wondere dingen daar al niet uit te voorschijn gehaald worden! Op het eerste gezicht lijkt het een bak met dooie grijze dikke modder, maar als 't een paar minuten stil heeft gestaan, is het een beetje bezonken en komt er hier en daar leven in den modderigen rommel; een klein wormpje maakt zich los en zwemt kringelend door het troebele water weg; dan steekt hier of daar een kreeftenpootje uit en grabbelt in het rond; heel kleine jonge krabbetjes komen hier en daar en overal te voorschijn en wandelen schuin-achterwaarts tusschen den rommel weer weg. Rozige, vleeschkleurige pluikjes van polypen steken uit de grijze stofmassa op en blijken vol behangen met wriemelende kleine kreeftjes; geleijge korsten met veelkleurige vlekjes in kringen zijn kolonies van manteldieren.

Nu maar eens er in roeren en met het pincet grabbelen.

Telkens en telkens weer, komen er nieuwe vreemde gedierten omhoog uit de troebele diepte en worden opgevischt en in aparte glaasjes met versch zee-water gebracht, om straks nader bekeken en gedetermineerd te worden.

In korten tijd zijn uit het bakje zoo een twintig of vijfentwintig diersoorten te voorschijn gehaald, zonder nog de microscopisch kleine mee te tellen.

Al gauw wordt ge heel familiaar met het grauwe goedje en herkent ge overal onder de grauwig korst van kleverig grijs stof de wiemelende vloorkreeftjes bij honderden en nog eens honderden en tusschen de ragfijne polypenstokjes van verschillende soort, de talloze kleurige of witte naaktkieuwslakken, de schubbig borstelwormen en de koddige jonge strandkrabbetjes.

Maar ten slotte staart ge u er blind op en aan het eind van den dag tegen etenstijd begint het doorgeroerde rommeltje opeens erg te lijken op een smeugdikke groentensoep. Wee, als ge het ongeluk hebt, straks in uw Nieuwediepsche kosthuis meteen zoo'n grijzig perlegerste-groentesoepje voorgezet te krijgen! Als ge er den lepel insteekt, is meteen de eetlust weg, want het begint te leven: wat beweegt zoo'n grijzig groen stengeltje raar, het lijkt wel een kruipende Harmothoe, en is dat rozige werkelijk een stukje wortel, waarom is het dan net een Tubularia-polyp? Zoo'n velletje van de prei kan ook precies zoo kronkelen als een Nereis. Ga er niet in roeren met den lepel, want dan komt het precies zoo omhoog dwarvelen als van middag al die vloorkreeftjes en de eetlust is al weg! In de eerstvolgende dagen zult ge niet met smaak uw soepje meer genieten!

Een heele rij schaaltes met allemaal verschillende gedierten zijn er zoo uit het afkrabsel gesorteerd, om nader bekeken te worden.

De kolonietjes van de Pijppolyp, *Tubularia larynx*, zijn er vaak het talrijkst van al; die kunt ge ook wel elders in de haven vinden: op de houten schoelingen van de kade, bij laag water met de hand te bereiken. Ge kunt ze direct herkennen: het zijn kleine, hoogstens een hand hoge struikjes van fijne en teere,

rechte of ietwat kronkelige buisjes van een millimeter dikte en eenige centimeters lang. Als het een versche levende kolonie is, draagt elk buisje op z'n top een roze polypenkopje, net een klein roze bloempje op dunnen rechten steel. Als ze uit 't water gehaald worden hangen die kopjes op zij als knikkende, slapende bloemhoofdjes, maar in een bakje met versch zeewater zijn ze direct weer opgericht en spreiden hun tentakels uit.

Met de loupe is heel duidelijk te zien, dat het polypenbloempje peervormig is met een krans van fijne tentakeltjes aan den top en een tweeden krans van grootere voelarmpjes aan den onderkant. Sommige exemplaren hebben daartusschen afhangend heele trosjes van kleine roze knopjes als miniatuur druiventrosjes (fig. 1). Uit die druifjes ontwikkelen zich de jonge polypjes.

Onder het microscoop is die ontwikkeling heel goed te volgen, echter niet bij alle kolonietjes, die ge van de schoeiing plukt: er zijn manlijke en vrouwlijke bij. De kolonies van *Tubularia* zijn namelijk tweehuizig.

Als we de ontwikkeling van de jonge buispolypjes willen nagaan is het beter voor het goede begrip eerst, of tegelijk ermee, een paar andere soorten van die kleine polypjes er bij te halen, waar die ontwikkeling een beetje anders gaat. Verschillende soorten zijn heel algemeen op onze kust, niet alleen in het afkrabsel van de schepen in de Nieuwediepsche haven, maar overal op de kust waar maar gelegenheid is, komen ze voor, op de IJmuidensche pieren en andere dammen en zeehoofden, hetzij slechts aangespoeld of wel vastgegroeid op en tusschen mossels, aan wieren, of op palen en steenen. Enkele groote en mooi regelmatig vertakte soorten worden door visschers wel opzettelijk opgevischt, in de Waddenzee door een rol met prikkeldraad over den bodem te sleepen; die z.g.n. Zeebloem of Zeemos wordt dan gedroogd en verkocht als versiering aan lampjes of als „weerboompjes“.

Veel kleinere en veel eenvoudiger gebouwde kolonietjes zooals fig. 2 van *Clytia Johnstoni* komen in verschillende soorten algemeen voor. Die *Clytia* van fig. 2 zat op een takje roodwier tusschen het afkrabsel van H. M. Neptunus. Het roodwiertakje is omvlochten met een netwerk van polypenbuisjes die men gewoonweg worteltjes noemt; bij R zijn enkele verder uitgroeide losse van die polypen-worteltjes. Uit dat wortelvluchtwerk gaan omhoog fijne, onvertakte steeltjes,

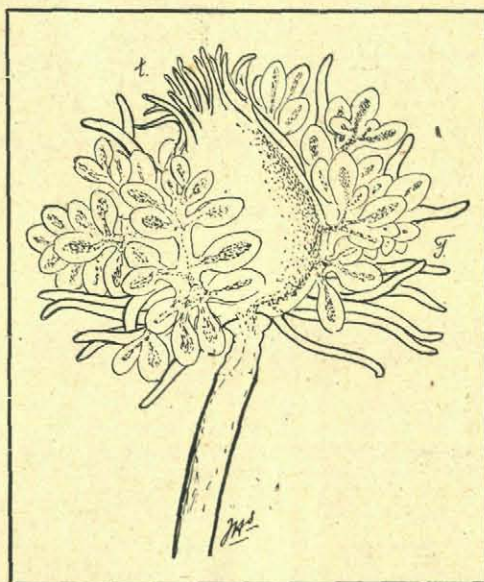


Fig. 1. *Tubularia larynx*, Pijppolyp. Een polypenkopje met trosjes van kwalknoppen. Bij t. de kleine tentakels om den mond, T de groote tentakels van den tweeden krans.

die elk één polypenkopje dragen. Met het bloote oog lijkt zoo'n takje, of steentje met Clytia-polypjes daardoor wel met schimmel bedekt te zijn.

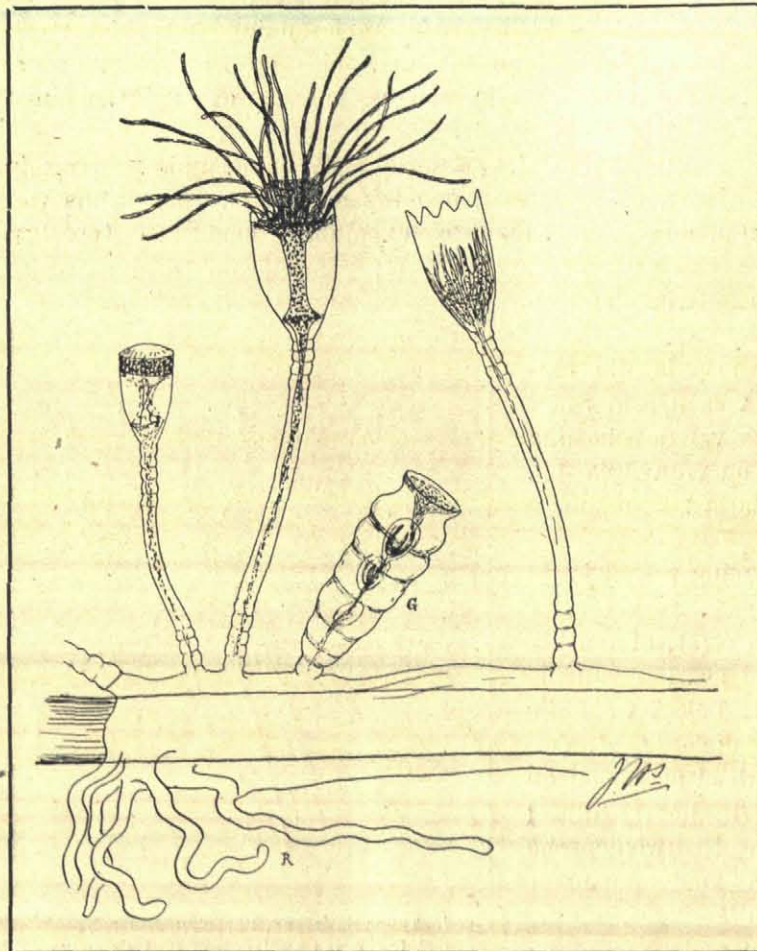


Fig. 2. *Clytia johnstoni*; een kleine kolonie op een roodwiertakje. Bij R worteltjes; bij G. een „gonangium” beker met drie zich ontwikkelende kwalletjes.

hydroïde polypen, tegenover de „beschermde” waartoe *Clytia* en vele andere behooren. Maar in de levenswijze is een heel veel grooter, en interessanter verschil.

De voortplanting bij deze polypjes gaat heel ingewikkeld. De geringde bekervormige hoornen huls, waarbij in fig. 2 een G staat, bevat de voortplantingsorganen van de *Clytia*. Zulke bekens (Gonangien) vindt men geregeld in de kolonietjes, als ze niet al te jong zijn. De peervormige lichaampjes in den beker worden tot bijzondere leden van de kolonie, speciaal met de voortplanting belast, maar die

Eén verschil met de *Tubularia* (Buis- of Pijp-polyp) is al direct te zien. Hier zijn de polypenkopjes beschut door een hoornig bekertje met fraai getanden rand waarin ze zich met hun tentakels geheel kunnen terugtrekken. De bloempjes van *Tubularia* hebben niet zoo'n beschutting; als ze samengetrokken zijn, hangen ze als slapende bloemhoofdjes boven op hun hoornigen steel. Om deze reden worden de *Tubularia*'s als „naaktepolypen” gerekend tot een aparte groep van

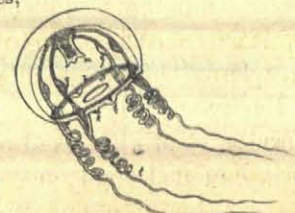


Fig. 2b. Vrijgekomen kwalletje van *Clytia johnstoni* (naar Allman). t_2 : tentakels; t_3 : uitgroeiende tentakel-aanleg; k. evenwicht zintuig; m. mond; r. ringkanaal; g. eierzakjes uitgroeiend a.d. straalkanalen

daartoe vrij worden van de kolonie, zich losmaken en als vrijlevende kwalletjes gaan wegzwemmen de zee in. De onderste knopjes in den beker zijn de jongste, naar boven toe opschuivend ontwikkelen ze zich tot duidelijke kwalletjes, waarvan het scherm, de kanalen, de mondsteel en ten slotte ook de tentakels zich ontwikkelen en die, als ze rijp zijn, zich door den mond van den beker naar buiten wringen en wegzwemmen als echte kwallen in miniatuur; een halve centimeter worden ze ten slotte groot. Ze zwemmen echt op de manier van de groote zeekwallen door langzame pulseerende beweging van hun scherm, met de rand-tentakels achteraan slepend, waarmee ze hun prooi vangen en naar den mond brengen. (fig. 2b.)

Die kwalletjes gaan, nadat ze een poosje rond gezwommen hebben, voortplantingscellen produceeren, eieren of manlijke cellen; bij de Clytia's nog weer in aparte knopjes, binnen in de klok van het kwalletje. Uit de eieren ontwikkelt zich een larfje, dat wegzweemt en dan zich vast gaat hechten aan een of ander stengeltje of steentje of aan een schoeiingpaal en uitgroeit tot een nieuwe kolonie van Clytia-polypjes. Zoo sluit zich de kringloop voor Clytia, langs een heel interessante generatiewisseling.

Heel anders is het bij onze Buispolyp, *Tubularia*. Daar kunnen we de jonge polypjes direct uit de oude polypen zien geboren worden, dus schijnbaar zonder generatiewisseling, maar alleen schijnbaar. Juist om dit te vergelijken, hebben we de Clytia's er bijgehaald.

De kleine roze druiventrosjes, die bij de volwassen *Tubularia* polypjes tusschen de groote tentakels hangen, zijn natuurlijk de voortplantingsorganen. Zoo'n trosje is te vergelijken met de streng van jonge kwalletjes in den geringden beker van Clytia. De geringde hoornen beker (de gonotheca) ontbreekt hier, evenals het getande bekertje voor elk polypenhoofdje (de hydrotheca), want *Tubularia* behoort immers tot de Naakte Kwalpolypjes. Als zoo'n druiventros eigenlijk hetzelfde is als een kwallentros, zouden die druifjes dus tot kwalletjes moeten worden; maar dat doen ze niet; wel beginnen ze zich te ontwikkelen, alsof het kwalletjes zouden worden, net als bij Clytia, en ten slotte is er, met wat phantasie wel

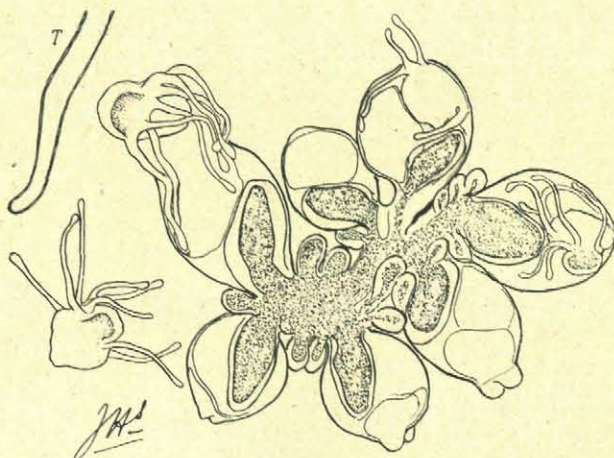


Fig. 3. *Tubularia larynx*. Een takje met vrouwelijke kwallenknoppen, waaruit de jonge polypjes bezig zijn te ontsnappen, bij T een tentakel van de oude polyp.

Afkrabsel van H. M. Neptunus, Nieuwediep, Sept. 1912.

een kwalletje in aanleg in te herkennen, maar dan ontwikkelt het zich niet verder, en die half ontwikkelde kwallenknopjes gaan nu meteen de eieren tot rijpheid brengen. Aan een ander kolonietje ontwikkelen ze allemaal inplaats van eieren een massa manlijke celletjes. Die zwermen uit, als ze rijp zijn en dringen in de kwallenknopjes binnen, welke rijpe eieren dragen; daarna ontwikkelt zich elk ei tot een jong polypje. Die polypenlarfjes blijven nog in de kwallenknopjes besloten, totdat ze zich reeds tot duidelijke kleine polypen hebben ontwikkeld; met een heelen krans van tentakels om hun mondveld kunt ge ze er in herkennen. Dan pas wringen ze zich naar buiten uit den top van den kwalknop en zwemmen en kruipen nog een paar dagen rond, eer ze zich vasthechten en een steeltje krijgen en dan zich vertakken om een nieuwe kolonie te vormen; ook moeten ze nog eerst een tweeden krans van tentakels krijgen, voor ze fatsoenlijke Tubularia-polypen zijn.

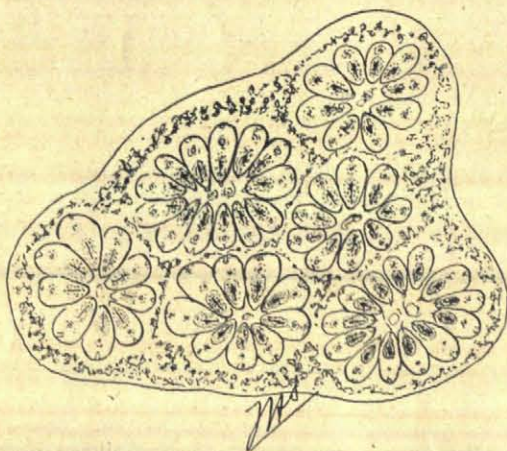


Fig. 4. Een kleine kolonie van de Geleikorst (Botryllus), een Manteldier (Tunicaat).

Meer dan eens heb ik het uitkomen van de jonge buispolypjes bijgewoond; wanneer ze geheel rijp zijn, schijnen ze, onder het microscoop gelegd, mischien al door den druk van het dekglasje, licht er toe te worden gebracht naar buiten te komen. In fig. 3 zijn er eenige juist bezig naar buiten te kruipen uit hun kwallenknoppen; links is er ééntje al heelemaal vrijgekomen. Daar boven bij T is een tentakel van de oude polyp, de grootmoeder zoudt ge kunnen zeggen, indien we de kwallenknoppen, in vergelijking met echte kwallen, als een tusschenliggende generatie willen beschouwen. Maar dat

aftellen van generaties loopt toch spaak bij deze dieren, immers in een kolonietje ontstaan de polypjes telkens door knopvorming of deeling van de bestaande leden der kolonie, elke nieuwe, die zoo ontspruit zouden we dan wel een nieuwe generatie behooren te noemen. Die moeilijkheid ontstaat bij allerlei kolonie-vormende lagere dieren. Zie bijvoorbeeld de kolonietjes van manteldieren (Botryllus), die we uit het afkrabsel in andere schaaltes apart gezet hebben. De heele kolonie is een dunne geleijge korst, die een steentje, schelpje, of wierblaadje overtrekt; het dier wordt door Herklots met de Hollandschen naam „de geleikorst” genoemd; in die gelei-laag liggen de afzonderlijke dieren, in kransjes bijéén gegroepeerd rondom een opening die ze als gezamenlijke uitvoeropening van hun afvalprodukten gebruiken. Aan deze diertjes zelf is niet veel te bespeuren: peervormige zakjes met fijne kleurige korreltjes bespikkeld, aan één kant een fijne opening waardoor water naar binnen komt, dat aan de andere zij door een uitmondings-

buisje in de gezamenlijke „cloake” wordt afgevoerd; van hun leven is niet gemakkelijk iets waar te nemen.

Het lijkt wonderlijk om te vernemen, dat men tegenwoordig deze Manteldieren (Tunicaten) rekent tot de naaste verwanten van de Gewervelde Dieren, dus als ge het zoo wilt uitdrukken, als de hoogste van de lagere dieren. Het beroemde Lancetvischje vormt nog een tusschentrep.

Om nu nog even tot onze Tubularia's terug te keeren. Die in trosjes bij elkaar groeiende knoppen moeten we dus vergelijken met de vrij wegzwemmende kwalletjes van Clytia en verwanten. Eenigszins is de vorm van zoo'n kwalletje er wel in weer te vinden. De klok van de kwal is dan bijna geheel gesloten, inplaats van tentakels zijn er een paar stompe knobbels aan den rand; de mondsteel, de klepel van de kwalklok is er ook nog, maar een open mond is er niet aan; het inwendige van de klok wordt telkens ingenomen door de achter-eenvolgens zich één voor één ontwikkelende eieren, die tot polypjes worden. Een andere zeldzamere Tubulariasoort vertoont zelfs nog iets van een ringen straal-kanalen, die zoo kenmerkend zijn voor kwalen.

Bij andere soorten van die polypjes op onze kust, is in de voortplantingsorganen de kwalenvorm nog minder te herkennen, soms zijn het niet anders dan ronde zakjes waarin de eieren zich vormen; zoo bijvoorbeeld bij de „ruwe zeerasp” (Hydractinia), die zoo algemeen voorkomt op de schelpen, waarin een Heremietkreeft zich genesteld heeft.

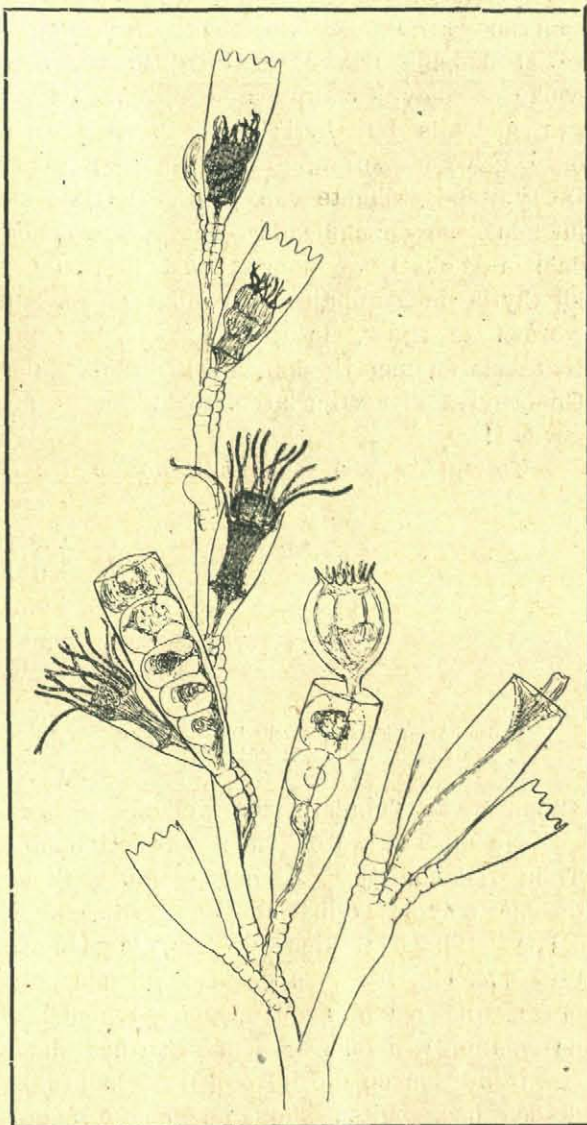


Fig. 5. Takje van *Gonothyrea loveni*, met uitgestrekte en ingetrokken polypenkopjes en kwallenbekers, één rijp kwalletje uitgestoken.

Afkrabsel van H. M. Neptunus Nieuwediep Sept. 1912, aangevuld naar Allman.

Bijzonder interessant zijn in dit verband de soorten waar nog veel duidelijker een overgang tot de echte vrije kwalletjes wordt vertoond. De interessantste daarvan is op onze kust ook niet zeldzaam: *Gonothyrea loveni*. Op fig. 5 ziet ge al dadelijk dat deze *Gonothyrea* behoort tot de verwantschap van *Clytia*, welke de polypjes kunnen terugtrekken in beschermende hoornen klokjes. Hier zijn niet als bij *Clytia* de steeltjes onvertakt, maar, zooals bij de meeste van onze gewone soorten, groeien de polypjes aan een regelmatig vertakten stengel. De typische gedaante van de kolonietjes van verschillende soort wordt natuurlijk juist door die verschillende vertakkingswijze bewerkt. Bij *Gonothyrea* zitten hier en daar in de oksel van de polypensteeltjes, de groote kwallenbekers, waarin net als bij *Clytia* de kwalletjes zich ontwikkelen aan een streng; van onder naar boven worden ze rijper, de grootste krijgen geheel het type van een kwalletje met tentakels en met ringkanaal en straalkanalen in de klok. Ze worden echter door *Gonothyrea* niet vrijgelaten, maar alleen aan een steeltje een eindje naar buiten gevierd!

Terwijl ze zoo een eindje buiten den beker uitgestoken blijven, kunnen de eieren er in worden bevrucht en zich ontwikkelen tot larfjes, hebben die het kwalletje verlaten dan valt het af en komt een nieuwe van onder opdringende aan de beurt om naar buiten uitgehangen te worden.



Fig. 6. Een hongerijsdertje (*Caprella linearis*); bij *a* het rudimentaire achterlijf.

Een aardiger tusschentrapp tusschen de vrij wegzwemmende kwalletjes van *Clytia* en de onontwikkelde kwallen-

knoppen van *Tubularia* zou wel niet te bedenken zijn!

Nu moeten we ook nog eens letten op alles wat er leeft tusschen en op de *Tubularia*kolonietjes. Ze hebben n.l. vaak heel wat gasten, waaronder sommige, die de polypjes onbarmhartig vernielen. Niet allemaal maken ze het zoo bont als de sierlijke naaktkieuwslakken, die ge in allerlei grootten en kleuren van roomwit tot helder lila, tusschen de verschillende polypensoorten steeds kunt vinden. Die grazen die polypjes op; zooals een landslak z'n slablaadjes. Die geven niet om de venijnige netelbatterijen, waarmee die polypjes, als alle neteldieren, zwaar gewapend zijn en die bij de minste aanraking ontploffen als een zeemijn en dan draden naar buiten slingeren met een giftig bijtend sap gedrenkt en tegelijk scherpe doorns vooruitstooten, die het huidpantser van kleine vloekreftjes doorboren en uiteen scheuren. Niet alleen storen die slakken zich niets om de netelcellen maar veel gekker, de jonge nog onrijpe netelcellen, die ze bij het opeten der polypen binnen krijgen, begeven zich naar speciale hoorntjes op den rug van de slak en worden daar, alsof het zijn eigen netelcellen waren, gebruikt tegen een eventueelen aanvaller, als waren het veroverde kanonnen.

Dikwijls zitten de *Tubularia*'s overdekt met kleine kreeftjes, die om hun haast

bespottelijk overdreven slankheid, met een aardigen naam Hongerlijdertjes heeten (zie fig. 6). Het langgerekte lijf is enkel borststuk. Tel maar af: zeven ringen heeft het borststuk bij alle dergelijke kreeftjes. Het achterlijf is teruggebracht tot een nauwelijks te vinden knobbeltje (bij a. in fig. 6). De achterste drie pootparen zitten stevig vastgehaakt om de polypenstelen, terwijl het voorstuk met de leuke grijphandjes voortdurend in 't water heen en weer zwaait, ondertusschen geneeren ze zich niet, om zoo nu en dan een malsch polypenkopje met die grijphandjes te pakken en op te peuzelen. De kolfjes aan het middel dienen als een soort van kieuwen.

Heele volksstammen van deze Hongerlijdertjes, manlijke, vrouwlijke met een eierbuidel aan hun borststuk en tallooze jongen van allerlei leeftijd kunnen soms de Tubulariakolonietjes overdekken. Allemaal tegelijk zitten ze met hun achterste pooten stevig vastgehaakt, met hun voorlijf in het rond te scharremaaien.

Wie ge allicht bij het polypjes-verzamelen ook in een of meer soorten zult tegenkomen zijn de Zeespinnen (Pycnogoniden of Pantopoden), die malle beesten, enkel pooten zonder lijf, die met hun acht pooten wel iets, maar toch niet veel van een spin of een hooiwagen hebben; langzaam en eenigszins onhandig werken ze zich met hun onmogelijk lange pooten tussen de polypentakjes door. In het

te kleine lijf kan de maag geen plaats vinden, die zendt uitstulpingen uit tot ver in elk van de acht pooten. Deze pantopoden en vooral hun larven zijn ook geen onverschillige gasten voor de polypjes. Die larfjes kunt ge ook vinden, ze lijken veel op de mijten, waarvan het op dezelfde polypenkolonietjes ook wel eens kan wemelen. Er is een soort van die zeespinnenlarven, die zelfs in de polypentakjes leeft, die het doet opzwellen tot een gal, net als de galwespjes in eikebladen. Tegen dat die zeespinn volwassen wordt, werkt hij zich uit z'n gal naar buiten.

J. HEIMANS.

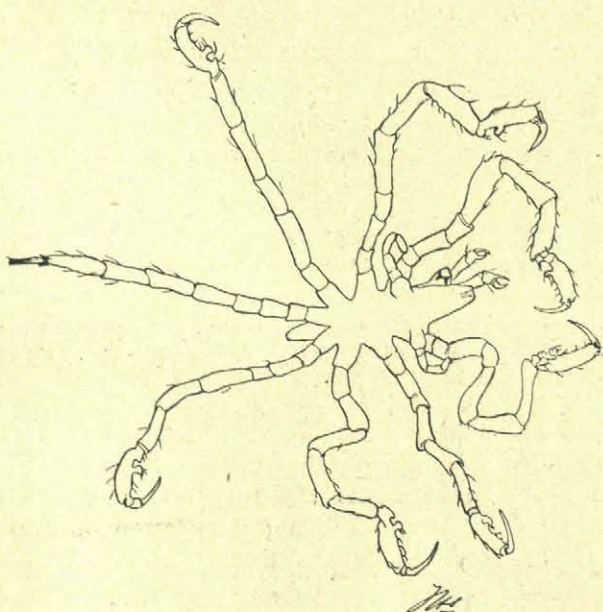


Fig. 7. *Anaphia petiolata*, een Zeespinn (Pantopode of Pycnogonide) uit het afkrabsel van H. M. Neptunus.